

CNC MACHINING

E U R O P E



NUMBER 03

SOMMAIRE

NUMÉRO 3

ARTICLES

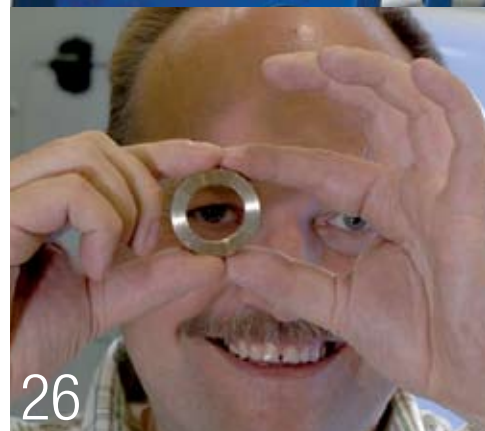
Sinclair Harding	2
Une entreprise portugaise en pleine évolution	8
La science des culbuteurs et l'art de l'automatisation	12
Hydroforming Design Light	22
The Multicracker™ : le meunier du XXI ^e siècle	26

TEMPS DE CYCLE

Inauguration de la soufflerie Windshear	30
Félicitations à Leanders Bros	31
Haas Automation célèbre 25 ans de technologie accessible	32
Haas fier de son soutien à Euroskills	33
Déjà un an... et déjà tant de progrès!	34

LES REPONSES

Les solutions de M. Applications	36
--	----



CNC MACHINING EUROPE est publié par Haas Automation Europe. *CNC Machining Europe* est distribué gratuitement par Haas Automation Europe et ses distributeurs agréés. *CNC Machining Europe* n'accepte aucune publicité ni aucun remboursement pour ce magazine. Tous les articles présentés dans *CNC Machining Europe* sont protégés par les droits d'auteurs 2008 et ne peuvent être reproduits sans l'autorisation écrite préalable de Haas Automation Europe. *CNC Machining Europe* est distribué par un réseau mondial de distributeurs Haas Automation et sur demande d'abonnement personnel. Contactez le siège de Haas Automation Europe par mail ou par fax pour être ajouté à la liste des abonnés. Haas Automation, Inc. & *CNC Machining Europe* Magazine names ©2008. www.HaasCNC.com. | Haas Automation USA, +1 805-278-1800 | Haas Automation Europe, +32 2 522 99 05 | Haas Automation United Kingdom, +44-1603-760 539 | Haas Automation Asia, +86 21 5046 2202

Au sommaire de cette édition

Cap sur l'innovation

Un jour, quelqu'un m'a expliqué que l'apprentissage et l'innovation vont de paire. « L'arrogance du succès, c'est de penser que ce que vous avez fait hier sera suffisant pour demain ». Dans un monde qui évolue plus vite que jamais, chaque changement représente une opportunité d'innovation.

Dans l'industrie de la fabrication, en particulier, les entreprises qui réussissent sont généralement celles qui poursuivent une politique d'innovation continue et cohérente, afin de mettre sur le marché de nouveaux produits plus vite et mieux que la concurrence. C'est précisément des entreprises de ce genre, ainsi que les technologies et produits qu'elles développent, que nous vous présentons dans ce magazine. Toutes doivent leur succès à cette capacité d'aller de l'avant et de relever chaque défi qui se présente, même – voire surtout – lorsque les temps sont durs.

Pour notre sujet de couverture, nous serons en Floride, où Scorpion Performance combat la tendance à la délocalisation des activités industrielles vers les économies low cost, grâce à l'automatisation et la conception d'outillages et de fixations de pointe. Et les produits fabriqués par Scorpion valent eux aussi le détour !

L'entreprise allemande PTW a inventé un système permettant d'économiser de l'énergie dès les toutes premières étapes du traitement agroalimentaire et de la production de biocarburants. Cette invention, le Multicracker™, dans sa géniale simplicité, offre une solution à deux des principaux problèmes auxquels doivent faire face ses utilisateurs : l'augmentation du coût de l'énergie d'une part, et des denrées alimentaires d'autre part.

Comme son nom l'indique, la société suédoise Hydroforming Design Light utilise l'eau pour lancer de nouveaux processus de formage. Voilà une entreprise pour qui chaque jour apporte son lot de nouvelles applications, toutes plus prometteuses les unes que les autres, et de commandes des quatre coins du monde.

Le mouliste portugais PJ Ferramentas prouve que les opportunités d'amélioration se rencontrent aussi dans les disciplines plus traditionnelles de l'ingénierie. Tout comme le britannique Sinclair Harding, qui a remis au goût du jour des techniques du XVIII^e siècle pour fabriquer de magnifiques pièces d'horlogerie, qui ont les faveurs de la couronne d'Angleterre.

L'innovation est aussi une priorité chez Haas Automation : la quête de nouvelles et meilleures façons d'usiner le métal ne connaît pas de répit. Dans son usine américaine, Haas n'emploie pas moins de 100 ingénieurs en conception, tous déterminés à rendre la technologie de fabrication CNC plus efficace, plus rapide et plus économique que jamais.

Nombres d'entreprises assurent que le facteur limitant numéro un de leur croissance tient à la pénurie d'employés suffisamment qualifiés. Ce problème majeur du secteur de l'usinage de précision, Haas Automation a entrepris de l'attaquer à la racine. Grâce à son programme innovant de centres d'enseignement technique HTEC (Haas Technical Education Centers), qui continue de prendre de l'ampleur en Europe comme dans le reste du monde, Haas cultive les talents créatifs qui serviront l'industrie de demain. En 2000, le président Bill Clinton déclarait aux étudiants et aux entreprises du monde, « Ce que vous gagnez dépend de ce que vous apprenez ». Sans collaborateurs bien formés, aucune entreprise ne peut innover. L'éducation est la clé de notre avenir à tous. 

En couverture

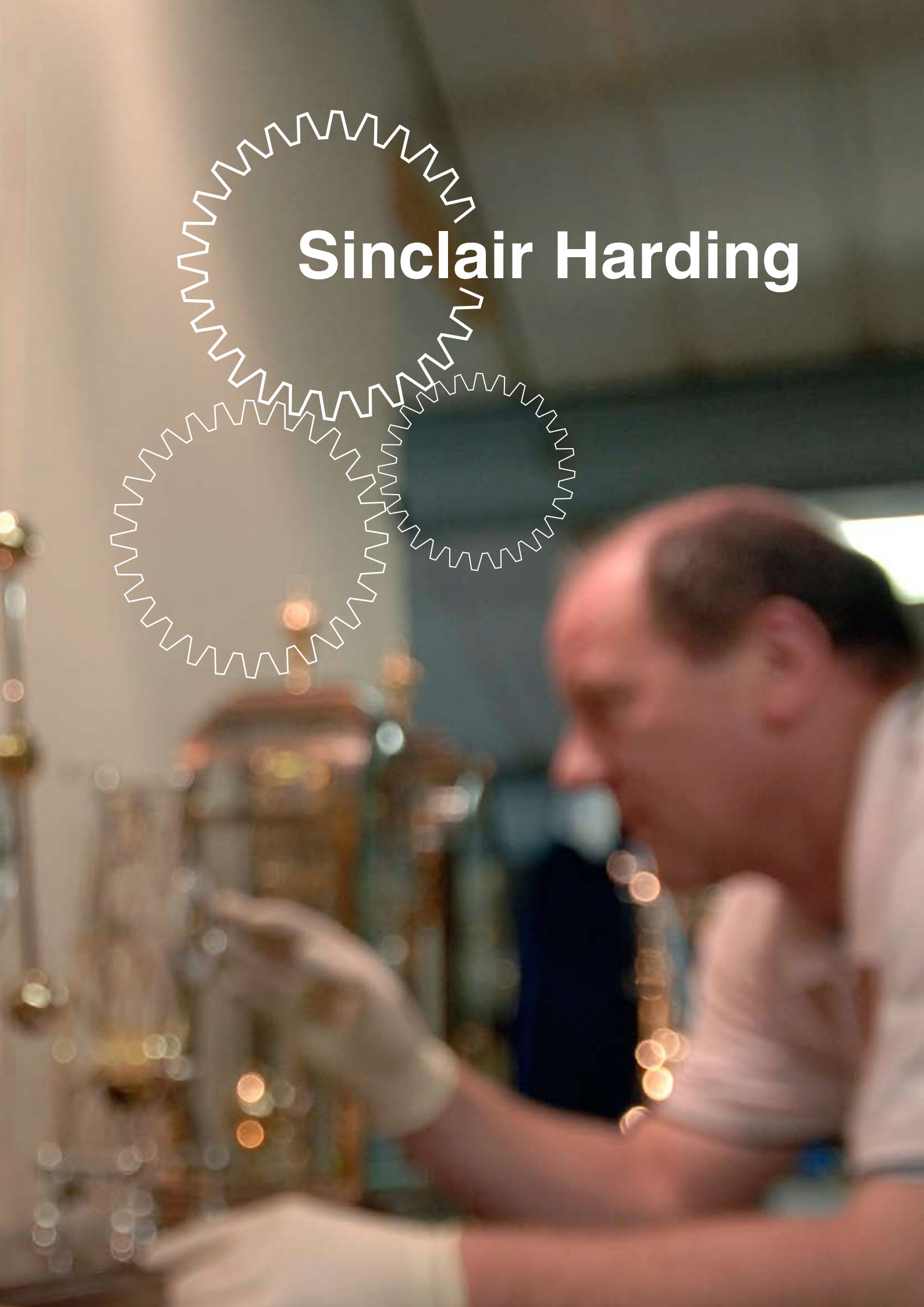


Puissance et performance : un jeu de culbuteurs à rapport élevé en aluminium anodisé, fabriqués par la société Scorpion Performance.

Photo: Richard Berry

Matt Bailey





Sinclair Harding



Vers la fin du XVIII^e siècle, le savant et ingénieur anglais John Harrison conçoit et fabrique une horloge capable de fonctionner sur un bateau en mer. Cette mécanique, qui lui vaut la récompense du Longitude Prize financée par le gouvernement britannique, est le fruit des recherches de toute une vie. Pour la première fois dans l'histoire, les navigateurs pouvaient évaluer leur position est-ouest par une comparaison précise du temps moyen de Greenwich (réglé sur l'horloge) et de l'heure locale, calculée d'après le soleil. L'original construit par Harrison est toujours conservé au musée maritime de Greenwich. C'est là que Robert Bray, propriétaire et directeur général de la société Sinclair Harding, basée dans le Yorkshire, en a étudié le fonctionnement pendant plusieurs heures avant de mettre au point son propre hommage au génie de John Harrison.

Texte et photographies de Matt Bailey



« Il m'a suffi de passer 5 minutes sur la commande Haas pour être conquis. Elle est si intuitive et facile à utiliser ! Dès que les machines ont été installées, nous avons commencé à transférer les programmes de pièce. À l'époque, nous pensions que les machines tourneraient au moins deux jours par semaine... Grossière sous-estimation – elles n'ont pas cessé de fonctionner depuis ! »

« Notre version de l'horloge Harrison, la Sinclair Harding H1, est une reproduction aux trois quarts commencée en 1999 et qui nous a pris cinq ans de développement et de réalisation, » explique Robert Bray. « Au départ, nous sommes allés voir l'original. Comme il est interdit de prendre des photos, le seul moyen de reproduire le mécanisme, c'était de l'observer assez longtemps pour faire ensuite un croquis de mémoire. »

Sinclair Harding assemble également à la main des pendules squelettes recherchées, des horloges solaires et lunaires joliment décorées, de fascinantes horloges de Congreve (à bille roulante), des horloges comtoises ou grand'mère en grand et petit format, ou encore de plus énigmatiques « régulateurs de table ».

« Initialement basée à Cheltenham, l'entreprise a été créée en 1967 par un homme du nom de Mike Harding, » poursuit Robert Bray. « Mon oncle, Brian Kitson, avait la passion de l'horlogerie. Il est venu voir Harding deux semaines avant la date annoncée du dépôt de bilan. » Kitson acheta ce qu'il restait de l'entreprise, c'est-à-dire son capital le plus précieux : sa renommée – et pas grand chose de plus.

Une dizaine d'années plus tard, cette renommée a été façonnée et polie comme une pièce d'horlogerie fine

par l'équipe Sinclair Harding. Les carnets de commande débordent de santé. Parmi les nombreux clients, on trouve aussi bien des collectionneurs privés que des bijoutiers prestigieux.

« Chaque année nous exposons au grand salon de l'horlogerie de Bâle, en Suisse, et chaque année nous en repartons avec du travail pour les 12 prochains mois. »

Le cadran solaire est le plus ancien type d'horloge connu. D'après les estimations, on l'employait déjà il y a quelque 5 500 ans. Mais le cadran solaire n'est pas seulement le moyen le plus ancien de dire l'heure – c'est également le plus fiable, puisqu'il obéit à la course prédictible du soleil à travers notre terre. Ce système souffre cependant de deux défauts de taille. D'abord, il ne peut fonctionner que lorsque le soleil brille suffisamment pour projeter une ombre. Ensuite, même lorsqu'il fonctionne, le cadran solaire manque de précision. La quête de la précision, en horlogerie ou ailleurs, fut l'un des champs d'application historiques du génie humain.

« Nous employons des méthodes traditionnelles pour fabriquer nos horloges, » reprend Robert Bray. « Mais nous utilisons aussi la meilleure technologie disponible pour usiner les pièces. »



Dans le local industriel labyrinthique qui sert de siège à Sinclair Harding s'entassent les machines-outils les plus diverses, des plus anciennes et usées aux modèles les plus flambant neufs, comme la fraiseuse Haas Mini Mill et le tour de bureau Haas OL-1.

« Avant d'acheter les Haas, nous avons compilé une liste des fonctions souhaitées, » se rappelle Robert Bray. « Mais nous n'espérions pas réellement obtenir tout ce que nous voulions pour le budget qui était alors le nôtre. »

Après un projet de déménagement avorté, il paraissait ridicule d'envisager l'ajout de nouveaux équipements dans un espace de travail déjà très encombré. Pourtant, ce n'est pas seulement la taille des machines Haas qui a emporté la décision de Robert Bray.

« Il m'a suffi de passer 5 minutes sur la commande Haas pour être conquis. Elle est si intuitive et facile à utiliser ! Dès que les machines ont été installées, nous avons commencé à transférer les programmes de pièce. À l'époque, nous pensions que les machines tourneraient au moins deux jours par semaine... Grossière sous-estimation – elles n'ont pas cessé de fonctionner depuis ! »

Robert Bray avait acheté le tour de bureau Haas comme machine secondaire pour épauler son tour principal. « Vu l'encombrement de notre atelier, c'est la taille idéale. La commande étant la même que celle de la fraiseuse Mini

Mill, le temps d'apprentissage a été réduit au minimum. Quant à l'interface QuickCode, elle nous a permis de créer rapidement de nombreux programmes. »

Le XVIII^e siècle fut une ère d'ébullition scientifique et technologique dont les nombreuses découvertes pavèrent la voie aux débuts de la révolution industrielle. Le progrès des connaissances révélait les secrets du corps humain, de la vie animale, de l'électricité, de la lumière, de la chimie ou des gaz. Enhardie par tant d'avancées, la curiosité humaine ne se sentait plus de bornes.

D'après nos critères modernes, John Harrison travaillait dans un atelier incroyablement primitif, avec seulement quelques instruments mécaniques et des outils rudimentaires pour le formage du métal. Et pourtant, il mit au point un mécanisme d'horlogerie qui devait bientôt changer la face du monde et contribuer au plus vaste mouvement migratoire de l'histoire alors que des milliers de navigateurs européens parcouraient les océans à la recherche de nouvelles terres à conquérir.

Aujourd'hui, les machines CNC facilitent la tâche de l'horloger et lui permettent de travailler plus rapidement. Néanmoins, les méthodes artisanales traditionnelles – guère éloignées de celles qu'employait déjà Harrison voilà 300 ans – représentent la moitié du temps de travail nécessaire à la construction d'un produit Sinclair Harding.



« Chaque pièce finale, même celles qui ne sont pas visibles, est polie à la main. Nous fabriquons également des ressorts à partir de bandes de cuivre, que nous travaillons au marteau pour leur donner la forme et les qualités dynamiques voulues. Nos cadrans sont fabriqués en cuivre, puis gravé et remplis de cire. Pour la finition, nous les frottons avec un mélange de cristaux de nitrate d'argent, de sel et de crème de tartre afin de déposer une couche d'argent sur la surface. C'est un procédé très ancien et la recette exacte de la préparation est un secret de fabrique bien gardé. »

Pour fabriquer les aiguilles des horloges les plus complexes, il faut parfois deux jours de travail. Les parties d'ébauche sont tréfilées, puis limées à la main. La forme tridimensionnelle ainsi obtenue est ensuite soigneusement polie. Enfin, on chauffe la pièce dans un bain de limaille de cuivre jusqu'à obtenir la teinte de bleu électrique désirée, qui sera ensuite fixée par trempage.

Sinclair Harding fabrique aussi des mouvements pour d'autres fournisseurs plus célèbres, notamment ces pulseurs mécaniques qui comptent les secondes pour les spectateurs dans les stades de cricket, les usagers dans les gares ou les passants dans divers espaces publics à travers le Royaume-Uni. « C'est un aspect important de notre activité, mais nous évitons généralement d'en parler pour des raisons de confidentialité. »

Robert Bray peut cependant nous révéler qu'il a personnellement conçu et fabriqué l'horloge qui fut présentée à la reine d'Angleterre lors de l'inauguration de la nouvelle gare londonienne de St Pancras en novembre 2007. La forme de l'horloge évoquait l'architecture du célèbre dépôt ferroviaire tandis que le cadran reproduisait fidèlement celui de la grande horloge du hall central, elle-même réplique du modèle fabriqué pour l'ouverture de la première gare St Pancras au XIXe siècle. L'une des plus grandes difficultés consistait à usiner en trois dimensions le filigrane autour de l'extérieur du cadran.

« Nous ne faisons qu'une pièce à la fois à partir d'une pièce de cuivre à graver d'un millimètre d'épaisseur. L'ébauche était montée par le centre et par l'extrémité et la première phase du processus consistait à graver le détail à des profondeurs différentes pour donner un effet 3D. J'ai dû d'abord graver le détail des poches et du diamètre intérieur, puis retirer le centre, remonter par-dessus le filigrane et enfin graver le détail extérieur. »

Le cycle d'usinage initial durait un jour entier. La société ayant remporté une deuxième commande, et après beaucoup de « bricolage », Robert Bray parvint à réduire le cycle à une heure et dix minutes. « Mais dites-vous bien, » explique-t-il pour conclure, « que les temps de cycle ne sont pas si importants : il y a toujours bien assez de finition à la main à faire pendant que la Mini Mill tourne. » 



Une entreprise portugaise en pleine évolution

Le Portugal est surtout célèbre dans le monde pour ses grands explorateurs et ses vins de Porto. Dans le secteur industriel, cependant, les entreprises portugaises jouissent d'une renommée grandissante, notamment grâce à la production d'outils pour presse destinés aux plus grands constructeurs automobiles. Basée à Aveiro, la société PJ Ferramentas Lda (PJF) fait partie de ces nouveaux pionniers.

Texte et photographies de Matt Bailey



Comme beaucoup de fabricants d'outillage, PJF a su diversifier ses activités et construire une solide expertise technique – qui lui donne un avantage technologique décisif sur ses concurrents du continent asiatique, vers lequel une bonne partie de l'usinage de moules européen a été délocalisée au cours des dernières années.

Depuis 1995, les étampes et matrices progressives sont au cœur des activités de PJF. Malgré la complexité de ces outils, la fabrication n'exige pratiquement aucune intervention humaine entre l'alimentation en matériau et le produit fini. L'expertise de PJF séduit un nombre croissant de fournisseurs du secteur automobile, tels que Gestamp, Faurécia, John Deere, Bombardier, Bosch et plus récemment TRW.

« Nous avons connu un certain succès ces dernières années, explique le directeur Pedro Santos. Les résultats sont positifs. Nous avons aujourd'hui une réputation bien établie sur le marché automobile européen. Mais notre objectif est de devenir une "référence" dans la conception et la fabrication d'outils pour le formage de pièces à partir de la tôle. »

Sa position privilégiée, PJF la doit avant tout à sa connaissance approfondie du développement d'étampes. Lors d'un voyage récent en Chine pour évaluer la concurrence, Pedro Santos a pu confirmer combien ses rivaux asiatiques sont encore loin d'un tel savoir-faire. « Ça tient principalement à la complexité du processus », explique-t-il.

À partir du dessin du composant fourni par le client, PJF élabore un premier plan appelé « strip layout » à l'aide d'un logiciel de CAO. Ce modèle est renvoyé au client pour validation, puis un processus de discussion s'engage avant le développement de dessins CAO en 3D détaillés. Ces dessins sont de nouveau soumis au client pour approbation. Une fois la conception finalisée, on commande les matériaux. Puis viennent l'usinage, la trempe et l'assemblage, après quoi PJF peut tester l'outil sur sa propre presse. Les premières pièces fabriquées avec l'outil permettent à l'entreprise de travailler sur les tolérances, jusqu'à ce qu'un rapport de cotes satisfaisant au cahier de charges initial puisse être envoyé au client. Une fois ce rapport accepté, PJF doit faire la démonstration de caractéristiques identiques sur la presse du client. C'est seulement au terme de cette négociation ultime que PJF se fait payer. Lorsque l'usine du client est située en Europe, il est difficile pour des fournisseurs lointains d'offrir un tel degré de service et d'application.



« Les machines Haas offrent un rapport prix-spécifications très compétitif. Nos Haas ont toutes fonctionné à merveille. Alors aujourd'hui, dès que nous envisageons d'investir dans de l'équipement d'usinage, nous pensons Haas. »

« En Chine, ils savent fabriquer des outils simples, mais pas des outils pour des processus aussi complexes que l'emboutissage profond, explique Pedro Santos. Bien sûr, ça finira par venir. Mais d'ici là, avec un peu de chance, nous nous serons suffisamment développés pour rester compétitifs. »

Quand il s'agit de faire face à la concurrence de pays à très bas salaires, c'est souvent la technologie qui fait la différence. Il y a un ou deux ans, P.J.F. a entrepris de renouveler son parc de machines-outils un peu vieillissant. Après avoir vu des machines CNC Haas dans un salon professionnel et rencontré le distributeur Haas portugais, la société a acheté un tour d'atelier CNC/manuel Haas TL-1 – bientôt suivi d'une fraiseuse d'atelier TM-1, d'un centre d'usinage à broche verticale VF-7B et plus récemment d'un centre d'usinage à broche verticale VM-2.

« Les machines Haas offrent un rapport prix-spécifications très compétitif. Nos Haas ont toutes fonctionné à merveille.

Alors aujourd'hui, dès que nous envisageons d'investir dans de l'équipement d'usinage, nous pensons Haas. »

P.J.F. utilise ses machines Haas pour fabriquer des composants à partir d'aciers à outils. Les fixations employées sont pour l'essentiel des systèmes à pression et des plaques magnétiques, sur lesquels sont fixées plusieurs pièces. Les machines tournent souvent sans surveillance pendant la nuit et le week-end. L'avantage ainsi dégagé en terme de temps de cycle est toutefois difficile à mesurer, comme l'explique M. Santos :

« Ça varie beaucoup d'une pièce à l'autre. Nous n'usinons jamais deux pièces de la même manière, la définition change chaque fois. C'est pourquoi nous ne mesurons pas les temps de cycle. En revanche, nous pouvons comparer le temps estimé avec le temps de production réel, ainsi que les temps selon les différentes machines. Et là, les performances supérieures des Haas apparaissent clairement. »



Toutes les machines Haas de PJF sont programmées directement par les opérateurs. Il n'y a pas de service CAO-DAO dans l'entreprise : résultat d'une décision prise voilà plusieurs années afin d'optimiser les ressources. Les opérateurs eux-mêmes sont formés aux techniques de programmation les plus récentes. Actuellement, cinq des opérateurs de PJF travaillent sur les Haas ; deux autres opérateurs sont en cours de formation et devraient être fins prêts d'ici l'été 2008.

Depuis qu'elles ont été installées, les machines Haas n'ont pas eu une seconde de répit. En effet, un client type commande entre six et huit outils pour son projet, auxquels s'ajoutent la douzaine d'outils progressifs que PJF développe chaque année pour ses clients. La société fabrique des outils progressifs pouvant atteindre 3 m de longueur et assure également le reconditionnement et la modification d'outils.

Pedro Santos nous révèle que PJF est également en train de s'orienter vers la fabrication d'outils de transfert robotisés servant à déplacer les grosses pièces usinées, comme les composants de châssis automobiles, d'une opération de pressage à l'autre.

Chacune de ces activités exige des outils usinés par PJF le plus haut degré de qualité.

« Notre métier, c'est la qualité, confirme Pedro Santos. Chez nous, tout est mis en œuvre pour obtenir le plus haut niveau. Nous sommes d'ailleurs certifiés ISO 9001:2000 – la première entreprise portugaise à obtenir cette accréditation pour la conception et la fabrication d'outils d'étampage et de découpe. »

Les tolérances linéaires pour les composants usinés par PJF sont de l'ordre de 0,05 mm, dont 0,02 mm généralement utilisés pour le positionnement. La finition des surfaces est également un aspect critique.

« Sur certains composants, comme les emporte-pièce et les étampes, la finition est essentielle. Comme avec les moules employés en plasturgie, nous devons obtenir un fini extrêmement lisse pour éviter les frictions lors du formage de la tôle. Pourtant, il n'y a pas de place pour le polissage dans notre processus de production : la pièce doit sortir des machines Haas avec une finition parfaite. »

La qualité, voilà l'un des facteurs de différenciation dont PJF espère qu'il lui permettra de conserver et même d'élargir sa clientèle dans la période de grands changements qui s'annonce.

« Changement, c'est le maître-mot pour ma génération, conclut M. Santos, fils du fondateur de l'entreprise. Si nous n'évoluons pas, nous ne survivrons pas. C'est un défi à relever jour après jour. » 

PT Ferramentas, Lda
www.pjf.pt



La science des culbuteurs



et l'art de l'automatisation

Texte et photographies de Richard Berry



Vous entrez dans un bâtiment blanc et frais, malgré le soleil de Floride à l'extérieur. ¶

Vous passez plusieurs instruments médicaux flambants neufs entreposés dans le hall, puis vous prenez un couloir immaculé bordé de murs de verre. Sur la porte est écrit : « R&D ». ¶

Vous pensez pénétrer dans l'un de ces centres de recherche médicale de pointe. ¶

C'est alors que le rugissement mécanique vous saisit. Un moteur de 500 chevaux aux prises avec un dynamomètre. ¶

Ceci n'est pas un atelier conventionnel.

Scorpion Performance, basé à Fort Lauderdale en Floride, fabrique des pièces spéciales pour le secteur de la compétition automobile. Ici, c'est un métier, mais aussi une passion. Et il en faut de la passion, car il n'y a pas que sur les pistes que règne une compétition effrénée. C'est ce que nous confirme d'entrée de jeu le fondateur, Robert Stopanio : « Aujourd'hui, nous avons des concurrents partout, surtout en Asie. » Pour ajouter aussitôt, dans un sourire convaincu : « La bonne nouvelle, c'est que nous gagnons ! »

Le scénario est désormais connu : les commanditaires délocalisent toujours plus leur fabrication vers les pays où les salaires sont les plus bas. Et les ateliers nord-américains doivent faire face – y compris Scorpion. C'est après avoir soigneusement analysé la situation que Robert Stopanio a arrêté le plan d'attaque pour son entreprise. « L'équipement est disponible partout dans le monde, l'aluminium est le même ici ou ailleurs. Mais les fabricants asiatiques ont sur nous un énorme avantage : le faible coût de la main-d'œuvre. Nous avons donc décidé de combattre avec notre meilleure arme : l'automatisation. »

Les produits phares de Scorpion, ce sont ces culbuteurs à haute performance – des pièces boulonnables qui remplacent les leviers oscillants incorporés aux culasses dans la plupart des moteurs à combustion interne, et chargés d'ouvrir et de fermer les soupapes. Tous les amateurs de vitesse savent que pour booster la puissance d'un moteur, le moyen le plus

simple et le moins cher consiste à remplacer les culbuteurs standards par des pièces à haute performance, disponibles pour moins de 300 dollars. Scorpion apporte autant de soin à la qualité de conception et de fabrication qu'au marketing. Et les affaires vont bon train.

L'entreprise ne cesse d'augmenter sa production au fil des ans. En 2007, avec ses 45 employés travaillant en trois-huit, l'atelier Scorpion a fabriqué presque un demi million de culbuteurs, vendus par l'intermédiaire d'un réseau de quelque 100 distributeurs et marques propriétaires. Aujourd'hui, l'entreprise est arrivée à un « seuil critique » de productivité, et le patron est déterminé à secouer l'industrie. Ce ne sera d'ailleurs pas la première fois que cet habile entrepreneur fait des vagues.

Au commencement

C'est adolescent que Robert Stopanio s'est découvert la passion de la mécanique et de la vitesse. À côté de son job sur la piste de course Miami-Hollywood Speedway, il s'est bientôt mis à bricoler de gros moteurs nautiques utilisés dans les courses de bateaux offshore. Il faisait bien les choses, souvent au-delà même des attentes de ses clients. La réputation est venue comme une traînée de poudre. À la tête d'une entreprise de pointe, Blue Thunder Engines, Robert s'est vite fait un nom dans le milieu des compétitions offshore internationales.

Scorpion apporte autant de soin à la qualité de conception et de fabrication qu'au marketing. Et les affaires vont bon train.





Ce monde des courses nautiques, où la victoire se joue à la milliseconde et doit souvent autant à l'analyse scientifique qu'au bidouillage mécanique, a scellé sa vocation. C'est également là qu'il s'est convaincu de l'importance de la recherche et du développement analytiques. « Dans la course, si vous suivez les leaders, vous resterez toujours derrière eux, » assure-t-il. « Et pour prendre la tête, le R&D est la condition sine qua non. » Cette conviction, l'entrepreneur continue de la mettre en pratique dans son métier d'aujourd'hui.

Si Scorpion a opté pour la fabrication en interne, ce fut d'abord face à la pénurie de sources fiables susceptibles de fournir les culbuteurs adéquats pour ces moteurs particulièrement exigeants. Robert Stopanio s'est penché sur la question et a décidé de les faire lui-même. Et c'est pour exploiter cette nouvelle opportunité que Scorpion Performance a été créé en 1999. Reprenant l'équipe d'ingénieurs et de mécaniciens qui avait déjà fait le succès de Blue Thunder, il se lança tête baissée dans cette nouvelle course : fournir à l'automobile de compétition des produits de pointe, « Made in America ».

Comme du papier à musique

Pour faire un culbuteur Scorpion, on commence par couper à longueur des extrusions d'aluminium de classe 7000. Ces pièces sont ensuite fraisées sur six côtés, percées sur deux axes, inspectées sur machine CMM, ébavurées,

polies miroir, anodisées et gravées au laser, avant de rejoindre la ligne de montage. Les sièges, broches et galets de tourillon sont alors usinés automatiquement. L'opération peut demander beaucoup de travail – ou beaucoup d'automatisation, selon l'approche choisie. Robert Stopanio automatise l'usinage autant que possible.

Dans l'atelier, l'ingénieur Billy Allen nous fait une démonstration. Il désigne une grande cage grillagée contenant trois centres d'usinage à broche verticale 5 axes Super Speed Haas VF-2SS, flanqués de différentes stations d'outils qu'il a lui-même conçues et intégrées. Un bras robotisé FANUC M-16 d'un jaune éclatant, est arrimé au centre de la cage et dessert l'ensemble de l'équipement. D'après Billy Allen, l'intégration entre le bras FANUC et les commandes Haas n'a posé aucun problème. « Nous faisons toute l'ingénierie en interne », explique-t-il, en soulignant le fait que les robots, tels qu'ils sont livrés, sont de simples bras mécaniques équipés d'actionneurs. « L'électronique d'interface, les électrovannes à solénoïde, l'outillage spécial, bref, tout le reste, nous les mettons au point nous-mêmes. » Le résultat : un système de production fiable qui tourne 24 h sur 24.

Et il s'en passe des choses, pendant les trois minutes de chaque cycle machine. D'abord, les barres d'aluminium extrudé, chargées en grand nombre par une large ouverture dans la cage, sont coupées à longueur par une scie débiteur servocommandée à alimentation gravitaire. Ensuite, le robot saisit les barres pour les charger dans le premier VF-2SS.



Le bras jaune trace des arcs de 340°, plongeant dans une machine, puis dans une autre, pour faire passer le culbuteur en formation par toute une gamme d'opérations de formage, d'alésage et de palpae. Pour finir, le robot place chaque pièce usinée au-dessus d'une polisseuse-ébavureuse avant de déposer le produit fini sur un convoyeur qui le transporte vers une station de collecte à l'extérieur de la cage.

Réalisé manuellement, ce processus en huit étapes exigerait les cinq mêmes machines, mais quatre opérateurs en plus – et beaucoup plus de temps. « Nous utilisons encore des configurations à chargement manuel, » précise néanmoins Billy Allen. « Elles fonctionnent bien et ont leur place dans notre système de production. En fait, vous pouvez voir notre évolution en parcourant l'atelier. Nous avons commencé avec des Haas VF-4 équipés de fixations multipièce simples et efficaces. Puis nous sommes passés aux VF-4 Super Speed à 4 axes avec changeurs d'outils à grande vitesse, en utilisant des fixations plus complexes avec indexage à broches. Aujourd'hui, en comptant les toutes dernières cellules automatisées, les trois générations sont présentes dans l'atelier. À chaque nouvelle idée, le processus s'accélère ! »

Une cellule robotisée produit un culbuteur complet par minute. « La rapidité est importante, ajoute l'ingénieur, mais notre créativité et surtout mise à contribution lorsqu'il s'agit de concevoir une cellule qui fonctionnera sans faille – 24 h sur 24. »



**« À chaque
nouvelle idée,
le processus
s'accélère ! »**



Ne dépendre de personne

Les technologies robotiques sont évidemment l'atout décisif dans la lutte de Scorpion pour s'imposer face aux pays low cost. « Mais il ne s'agit pas seulement d'intégrer un robot, » reprend Robert Stopanio. « Nos efforts en R&D nous ont permis de perfectionner la conception de nos produits, mais aussi de mettre au point des outils et fixations capables de tirer le meilleur parti de la rapidité des machines Haas. Surtout, en produisant le maximum en interne, nous gardons la maîtrise. Nous ne dépendons de personne. »

À ses débuts, l'atelier Scorpion sortait des lots de 100 pièces à la fois, puis les envoyait en externe pour l'anodisation. Mais les inévitables variations dans la qualité du résultat sont bientôt apparues comme rédhibitoires. Il ne s'agissait pas seulement de finition : si les pièces restaient plongées trop longtemps dans le bain d'acide, le diamètre intérieur des trous augmentait hors de proportion. Sur la chaîne de montage, les paliers à emmanchement à force passaient carrément à travers ces trous devenus trop larges, et c'était le travail de toute une semaine qui devait partir au rebut.

C'est ainsi que Scorpion en est venu à développer ses propres capacités de finition et d'anodisation, seul moyen d'assurer le respect des tolérances. « Quand on fabrique de petites pièces de précision, la qualité est le souci premier », poursuit Robert Stopanio. Paradoxalement, c'est grâce aux insuffisances de ses sous-traitants que Scorpion a décidé de prendre les choses en main de A à Z.

Aujourd'hui, la société anodise la totalité de ses produits, ainsi qu'une grande variété de pièces de précision d'autres fabricants – notamment dans deux secteurs parmi les plus exigeants : l'instrumentation optique et médicale. Scorpion est même en voie d'automatiser ce processus chimique si délicat avec des installations robotiques de même type que les fameuses cellules d'usinage. Ici encore, plutôt que de s'en remettre aux fabricants de robots pour l'intégration du nouvel équipement aux lignes de production existantes, Robert Stopanio a chargé ses ingénieurs de concevoir autour des machines Haas des cellules robotisées entièrement autonomes. « Là comme ailleurs, nous tenons à garder un contrôle total.

Un client qui commercialise sous sa propre marque nous appelle à neuf heures du matin pour demander un lot de culbuteurs à ses spécifications, à ses couleurs et avec son logo ? Aucun problème ! À 16 h 30, les produits sont expédiés dans un conditionnement personnalisé. »

Plus de facteurs limitants

« Notre seule limite ici, c'est l'espace, reprend le directeur. Nous avons 30 000 pieds carré, mais nos machines occupent toute la surface, jusqu'à la porte. Il n'y a plus de place. » Pour résoudre ce problème, Robert Stopanio fait construire à Ocala, en Floride, une nouvelle usine de 80 000 pieds carré comprenant trois bâtiments. Machines et équipements robotisés sont déjà prêts pour le grand déménagement. Scorpion prépare même une certification ISO pour améliorer



encore sa capacité de production. Comme on pourrait s'y attendre, le nouveau site sera entièrement automatisé selon les dernières idées de l'équipe.

« Notre système est si bien rodé que nous pouvons fabriquer les produits de bout en bout tout en restant compétitifs face aux fournisseurs asiatiques. Aujourd'hui, nous amorçons une phase d'expansion. Il n'y a plus de limites. Il y aura probablement quelque 90 machines Haas sur le nouveau site. »

« Quand il s'est lancé dans cette aventure, tout le monde pensait que Rob était dingue », se souvient le vice-président pour le marketing Moe Rustam. « Ils disaient tous : les usines asiatiques te feront la peau ! Mais Rob savait très bien où il allait.

« C'est un peu comme Haas, qui fabrique des machines en Californie pour les vendre en Chine. Beaucoup ont peine à le croire. Mais lorsque vous faites un bon produit, que vous exploitez efficacement l'automatisation, et que vous vous tenez à la hauteur de votre réputation, la réussite est toujours au rendez-vous. » 

Scorpion Performance
www.scorpionperformance.com



Qu'est-ce qu'un culbuteur ?

Le culbuteur est cette articulation que l'on retrouve dans l'arbre à cames et dans chaque soupape d'un moteur. Ce sont de simples leviers qui traduisent le mouvement rotatif de l'arbre à cames en un mouvement linéaire permettant d'ouvrir ou de fermer les soupapes exactement au bon moment.

Un culbuteur dont le pivot est plus proche d'une extrémité que d'une autre offre un avantage mécanique, qu'on peut exprimer comme le rapport entre les deux distances pivot-extrémité. Dans la plupart des petits blocs-moteur standards, les culbuteurs présentent un rapport de 1,5 pour 1. En d'autres termes, chaque bras actionne la soupape correspondante sur 1,5 fois la distance de levée de came.

Sur les culbuteurs haute performance, le rapport est nettement plus élevé : jusqu'à 2 pour 1 sur les moteurs NASCAR. Il suffit de monter des culbuteurs à rapport élevé pour augmenter de 7 à 10 % la levée de soupape, ce qui permet au moteur de mieux « respirer » et ainsi de produire plus d'énergie. On obtient le même résultat avec des arbres à cames spéciaux à haute levée, mais ils sont plus chers à fabriquer, et beaucoup plus difficiles à installer.

Bien souvent d'ailleurs, ceux qui remplacent les leviers oscillants d'origine par des culbuteurs haute performance ont déjà changé l'arbre à cames, les soupapes et les ressorts de leur moteur. Pour ces passionnés, les culbuteurs ne sont qu'une pièce du puzzle – mais une pièce très importante !



Une société suédoise a développé et breveté de nouvelles méthodes de production appelées à « réinventer » la technique de l'hydroformage. Aujourd'hui, cette entreprise innovante assure offrir à ses clients la solution la plus rentable au monde pour la production de composants hydroformés. Et les machines-outils CNC Haas jouent un rôle clé dans ce processus.

Hydroforming Design Light

Texte et photographies de Matt Bailey

L'hydroformage est un procédé peu coûteux consistant à mouler des métaux malléables en pièces de construction à la fois légères et rigides. Le matériau à température ambiante est pressé dans un moule sous l'effet d'eau à haute pression. Cette technique permet de produire des formes complexes qu'il serait difficile voire impossible d'obtenir par l'estampage conventionnel. Les pièces hydroformées présentent également un meilleur rapport rigidité-poids et un coût à l'unité plus avantageux que les pièces estampées et soudées.

Le procédé en soi n'est pas nouveau : on lui doit de nombreux objets emblématiques du siècle écoulé, du casque des soldats britanniques de la Première Guerre Mondiale aux robinets de cuisine des années 1950. Mais cette technologie de formage du métal est aujourd'hui en plein essor. C'est dans ce contexte que la société suédoise Hydroforming Design Light (HDL) AB, basée à Vansbro, a développé et breveté une conception de machine et des solutions d'outillage destinées à mettre l'hydroformage au diapason de l'industrie moderne et de ses contraintes de coûts.

« Pendant longtemps, » nous explique le directeur général Alvar Palmcrantz, « l'hydroformage est resté plus ou moins réservé aux industries à gros volumes, comme l'automobile, ou aux secteurs qui bénéficient d'une haute disponibilité de capitaux d'investissement, comme l'aéronautique. Tout cela va changer. Toutes choses égales par ailleurs, notre modèle de machine représente une fraction de l'investissement qu'exigent les autres solutions sur le marché. »

Car c'est bien d'un fabricant de machines qu'il s'agit. En effet, Hydroforming Design Light AB fabrique et assemble ses propres hydroformeuses. Pour l'heure, cependant, la société génère l'essentiel de son chiffre

d'affaires en exploitant ses processus innovants en tant que sous-traitant.

« Actuellement nous sommes avant tout un sous-traitant, » confirme Alvar Palmcrantz. « Nous avons déjà des clients désireux d'acheter nos machines et dans un ou deux ans, nous serons peut-être en mesure de capitaliser directement sur notre technologie ; mais ce n'est pas encore le cas. »

Mais quels sont, au juste, les avantages de l'hydroformage ? Avec le volume correct et la pression suffisante, l'eau est un outil très puissant. Il suffit de penser par exemple aux effets considérables de l'érosion par l'eau. L'hydroformage permet d'étirer le matériau de façon plus régulière que ne le permettent les techniques de formage conventionnelles comme l'estampage ou l'emboutissage. Plus économique, ce procédé donne aussi des pièces plus légères – avec un poids parfois réduit de moitié. L'hydroformage présente plusieurs autres avantages par rapport aux techniques plus courantes : possibilité de mouler des sections plus profondes, outillage moitié moins coûteux, réduction de l'effet de retour élastique du matériau, meilleure précision dans les détails et meilleur fini de surface.

Hydroforming Design Light a introduit trois variations importantes dans le procédé d'hydroformage. L'hydroformage de tubes consiste à placer une pièce tubulaire dans un outil qui est ensuite rempli d'un fluide à des pressions atteignant 4 000 bars, jusqu'à ce que la déformation plaque le tube dans la cavité de l'outil. Cette méthode est notamment appropriée pour les composants automobiles tels que pièces d'échappement, leviers ou garnissages. L'hydroformage de feuilles consiste à placer par-dessus un outil une fine plaque de matériau qui est ensuite moulée contre le profilé par un fluide à haute pression. De nombreux panneaux de véhicules





« L'un des aspects les plus impressionnant de la machine, c'est que nous pouvons usiner les moules en acier aussi rapidement que les moules en aluminium, comme il nous arrive de le faire pour des commandes de faible volume. Cette rapidité est évidemment un atout. Cela dit, étant donné la complexité des cavités que nous devons usiner, il n'est pas rare qu'un moule reste sur la Haas un jour entier, voire deux. »

sont produits de cette manière. Enfin, l'hydroformage par gonflage consiste à dilater deux feuilles de métal qui sont ensuite jointes par soudage au laser à l'intérieur de l'outil. Cette technique permet par exemple de fabriquer des réservoirs d'huile ou de carburant.

Ces trois procédés ont en commun de nécessiter des moules de précision. Récemment encore, HDL sous-traitait la fabrication de ces moules à des ateliers d'usinage locaux.

« Nous avons acheté un centre d'usinage à broche verticale CNC Haas VF5 du Haas Factory Outlet local, une division d'Edstroms, essentiellement pour fabriquer nos outils et nos moules, » explique Alvar Palmcrantz. « À terme, lorsque nous aurons plus de machines Haas, nous serons capables d'assurer en interne la fabrication d'au moins 50-60 % de notre outillage. Avec une croissance comme la nôtre, il est impératif de pouvoir fabriquer soi-même ses outils. »

Bien que la société soit encore relativement jeune, son chiffre d'affaires dépasse déjà 1,5 million d'euros. D'après HDL, ce résultat pourrait encore quadrupler d'ici la fin 2008. HDL appartient au groupe Hydrosand, qui fournit des composants aux industries européennes depuis 1969. Le chiffre d'affaires total du groupe avoisine les 100 millions d'euros, à raison d'une augmentation d'au moins 20 % par an sur les cinq dernières années.

« Nous avons également acheté la machine Haas afin d'être aussi réactif que possible aux demandes de nos clients, » poursuit Alvar Palmcrantz. « L'un des aspects les plus impressionnant de la machine, c'est que nous pouvons usiner les moules en acier aussi rapidement que les moules en aluminium, comme il nous arrive de le faire pour des commandes de faible volume. Cette rapidité est évidemment un atout. Cela dit, étant donné la complexité des cavités que nous devons usiner, il n'est pas rare qu'un moule reste sur la Haas un jour entier, voire deux. »

Avant que les pièces n'arrivent sur le centre d'usinage Haas, lequel est équipé d'une table sur tourillon TR 210, Hydroforming Design Light utilise une imprimante 3D Spectrum Z510 de Z Corporation pour générer des prototypes couleur haute définition à partir de modèles CAO.

« Nous faisons 95 % de nos erreurs en phase de prototypage, » révèle Alvar Palmcrantz. « Cela veut dire moins de matériau gâché et moins de temps perdu. »

Aujourd'hui, Hydroforming Design Light a pour principal client Volvo Truck. Il est évident que si les constructeurs et équipementiers constituent encore le plus gros de la clientèle, ce procédé innovant présente un potentiel plus vaste. La société travaille actuellement sur des projets client très divers, des bâtons de ski aux pièces d'échangeur thermique/refroidisseur d'eau en passant par les composants de télécoms, les portes de réfrigérateurs et les cadres de siège pour l'aéronautique. Dans toutes ces applications, les pièces hydroformées permettront des économies de matériau et de poids sans compromis sur la solidité.

« Dans une autre application, nous avons fabriqué des tubes de structure hexagonale pour mâts d'antenne, » ajoute Alvar Palmcrantz. « Notre conception a permis d'augmenter de 40 % la résistance du composant. D'après nos calculs, pour un mât de 30 m de haut, notre version pèserait 89 kg contre 1 400 kg avec des pièces de fabrication traditionnelle. Notre modèle permettrait au client d'employer de l'acier inoxydable ; bien que ce matériau soit quatre à cinq fois plus cher que l'acier galvanisé par exemple, l'ensemble reviendrait toujours moins cher. »

« Ce n'est pas l'épaisseur du matériau qui détermine la rigidité de la pièce – c'est la forme, » conclut-il. « Avec l'hydroformage, on a très peu de limites... hormis peut-être l'imagination du concepteur ! » 



multicrackerTM : le meunier du XXI^e siècle

Texte et photographies
de Matt Bailey

L'énergie toujours plus chère, une concurrence toujours plus forte autour de ressources limitées : ces problèmes fondamentaux augmentent les risques de conflit dans une société globalisée. Il semble que nous soyons tous appelés à économiser nos moyens. PTW Technologies GmbH, entreprise d'ingénierie allemande et client de Haas Automation, a développé une machine qui permet non seulement de réduire la consommation d'énergie mais aussi d'accélérer la production de biocarburant et de faciliter la production agroalimentaire.



En 1978, après le premier choc pétrolier, l'auteur américain Maurice Berkeley Green publiait un ouvrage intitulé ***Eating Oil*** (qu'on pourrait traduire par « Nous mangeons du pétrole »), dans lequel il montrait combien les pays occidentaux étaient devenus entièrement – et excessivement – dépendants du pétrole. Dans les trente ans écoulés depuis, malgré l'avertissement de Green, cette dépendance n'a fait que croître.

Selon les estimations, la consommation mondiale de pétrole et de carburants liquides devrait augmenter de quelque 900 000 barils par jour en 2008 et de 1,4 millions de barils par jour en 2009. Le prix du baril de brut se trouvait alors aux alentours de 60 dollars ; en juin 2008, le cours du West Texas Intermediate atteignait les 145 dollars par baril. Il est aujourd'hui évident que même les pays riches occidentaux ne peuvent plus compter sur une énergie peu chère et sur une abondance de marchandises à bas prix. La concurrence autour des ressources limitées sur le marché mondial devient tout simplement trop inexorable.

C'est dans ce nouveau contexte international – et pour répondre à la demande d'un client – que PTW Technologies GmbH, basé près de Francfort, a inventé une machine révolutionnaire, aussi simple qu'efficace, pour broyer ou concasser les céréales, les graines, les noix, et toute forme de matériel brut susceptible de passer dans sa trémie. Baptisée « Multicracker », cette invention consomme beaucoup moins d'énergie que les

méthodes traditionnelles et peut broyer jusqu'à 40 tonnes de grain à l'heure.

Martin Rothmann, directeur général adjoint de PTW, nous raconte la naissance du Multicracker.

« Tout a commencé par un contrat avec un producteur autrichien de biocarburant. À l'époque, ils utilisaient un broyeur à marteaux d'une puissance de 300 ch pour broyer le maïs dont ils tiraient de l'éthanol. Mais ils recherchaient une technologie plus efficace. »

Évidemment, la production de carburant n'a d'intérêt que si le processus consomme moins d'énergie que n'en contient le produit fini. Plus la différence est importante, mieux c'est – pour le producteur comme pour l'environnement.

« Notre client voulait une machine qui consomme moins d'énergie tout en étant au moins aussi productive que leur vieux système à marteaux. » C'est donc sous un angle radicalement neuf que PTW a décidé de s'attaquer à l'antique question du broyage de céréales. « En 2003 nous avons construit un premier prototype fonctionnel pour tester notre nouveau processus. Nous n'étions pas encore sûr de la viabilité de l'idée à l'échelle industrielle, mais le client l'a mise à l'essai et tout a marché parfaitement ! » L'équipe PTW a aussitôt compris le potentiel mondial de cette invention.

“The Multicracker cutting discs are rough turned on our Haas SL30 lathe then we use our Haas EC300 Horizontal Machining Centre to finish the discs. The EC300 is also used to make most of the remaining parts for the Multicracker: bearing boxes, base plates, spindles – we make about 90% of the machine in house.”



Au cœur de la machine

Mais quel est donc le secret de cette technologie brevetée qui rend le Multicracker si novateur ? Pour Martin Rothmann, il se résume à une chose : les ciseaux. « Dans un broyeur à marteaux, c'est une lourde tête monolithique qui vient écraser les grains. Or il faut beaucoup d'énergie pour relever constamment ce "marteau". Avec des ciseaux aiguisés, on utilise beaucoup moins d'énergie. »

Au cœur du Multicracker, des disques rotatifs entrelacés par paire et serti de dents effilées en céramique. Ces disques légers sont entraînés par un système de transmission à courroie couplé à des moteurs électriques jumeaux de 18,5 kW fournis par Siemens. L'écartement des disques peut être varié pour une régulation précise de la taille des broyats. La machine est entièrement contrôlée par un système de commande centralisé S7-300, également de chez Siemens.

Martin Rothmann poursuit son explication : « L'autre avantage par rapport au broyeur à marteaux, c'est que le Multicracker donne un produit uniforme. Nous proposons même des machines équipées de paires de disques redoublées permettant un broyage en plusieurs étapes. » D'après les estimations de PTW, le Multicracker en version de base consomme à peine 1 kW d'électricité par tonne de matériau brut traité, soit une économie d'énergie pouvant atteindre 80 % par rapport aux méthodes conventionnelles.

Du prototype à la production en série

Une fois perfectionné, le Multicracker offrait un potentiel de vente évident partout dans le monde. Après avoir breveté la technologie, PTW devait maintenant faire face aux défis de la production en série et de la mise en marché.

Produire des pièces de haute qualité pour l'industrie, c'était déjà le cœur de métier de PTW. Il a donc naturellement été décidé de fabriquer le Multicracker en interne, dans cet atelier où les machines Haas règnent en maître. « Les disques du Multicracker sont ébauchés sur un tour Haas SL-30, puis nous faisons la finition sur notre centre d'usinage à broche



CEO Rothmann tells us, “We once used very expensive machines from a competitor but now when we make the same parts with the Haas machine they are just as accurate and they cost us 30% less to produce.”

horizontale Haas EC-300. C’est également sur l’EC-300 que nous produisons la plupart des autres pièces du Multicracker : boîtiers de roulement, semelles, arbres – nous fabriquons environ 90 % de la machine nous-mêmes. »

La production en interne présente des avantages décisifs, tant pour PTW que pour ses clients. « Nous faisons des machines très spéciales pour des clients très spéciaux, » résume Martin Rothmann. « À partir du modèle de base, chaque Multicracker est précisément adapté aux spécifications de chaque client. Et nous lançons immédiatement la production en interne, ce qui réduit les délais de livraison autant que les coûts. »

PTW a pour un temps utilisé des machines d’un autre fournisseur, avant d’opter pour Haas. « Nous sommes très satisfaits des machines Haas ainsi que du concept de service Haas. Nous utilisions auparavant des machines très chères d’une marque concurrente, mais aujourd’hui nous fabriquons les mêmes pièces sur la machine Haas, avec un même niveau de précision mais pour un coût de revient inférieur de 30 %. »

PTW possède aujourd’hui cinq machines Haas et envisage d’en acheter d’autres à l’avenir. « Nous avons acheté une fraiseuse d’atelier TM-1 pour former les employés, mais trois semaines après l’avoir reçue nous décrochions un contrat de perçage à grande vitesse. En utilisant un embarreur automatique maison, nous avons pu usiner plus de 700 000 pièces sur cette machine au cours des deux dernières années. Rien que sur cette machine, le retour sur investissement est fantastique ! »

Multicracker à la conquête du monde

Avec la hausse du coût de l’énergie, la demande pour le Multicracker ne peut qu’augmenter elle aussi. Pour Martin Rothmann, le défi consiste maintenant à automatiser la production et conquérir de nouveaux marchés. « Pour l’instant, nous ne vendons pas beaucoup de Multicrackers aux États-Unis. Le prix de l’énergie aux USA est encore très bas, comparé par exemple au Maroc où l’électricité coûte dans les 0,75 € par kilowattheure. L’un de nos clients marocains économise 40 000 € par mois en électricité grâce à son Multicracker ! » Même aux États-Unis, le vent commence à tourner. Avec une essence à 4 dollars le gallon, les industriels américains recherchent désormais des sources d’énergie plus rentables.

S’il est un marché émergent sur lequel PTW compte beaucoup, c’est l’Afrique, qui souffre à la fois d’une grave pénurie de denrées de base et de coûts de l’énergie particulièrement élevés. Martin Rothmann est persuadé que le Multicracker peut jouer un rôle décisif en aidant les pays en développement à tirer le maximum de leurs ressources, mais aussi à nourrir leur population.

Apprendre à faire plus en consommant moins, produire plus de nourriture en économisant l’espace et l’énergie : voilà sans aucun doute le plus grand challenge du xxie siècle. Avec le Multicracker, PTW entend contribuer à la résolution de ce problème planétaire – grain après grain. 

Inauguration de la soufflerie Windshear

28 juillet 2008, Concord, Caroline du Nord, États-Unis. La société américaine Windshear inaugurerait le 18 juillet la soufflerie la plus sophistiquée au monde pour les essais automobiles. L'événement, qui a attiré presque 300 participants, marquait l'ouverture aux clients du monde entier de cette première soufflerie disponible commercialement et conçue pour les essais à l'échelle 1 sur tapis roulant continu à 290 km/h.



La cérémonie a réuni représentants des grands constructeurs automobiles, équipes de sports mécaniques, officiels et employés de Windshear. La presse et les notables étaient également de la partie pour accueillir ce nouvel acteur de la vie locale. La construction des installations haute technologie de Windshear s'est achevée à peine 15 mois après le lancement du projet en avril 2007.

En juin 2008, Windshear accueillait son premier client, une écurie de Formule 1. À cette heure, le carnet de commande est plein à 95 % pour le reste de l'année. Quant aux créneaux d'essais pour 2009, la demande est déjà très forte.

« Nous sommes ravis de franchir enfin cette étape décisive et d'ouvrir la soufflerie aux clients, déclare Peter Zierhut, directeur administratif de Windshear. Notre soufflerie permet d'obtenir des données d'une précision et d'une répétabilité qui n'étaient jusque là accessibles qu'à une poignée d'écuries de Formule 1 – et nulle part en Amérique du Nord. »

Windshear utilise un système à tapis roulant continu FlatTrac conçu par MTS Systems. Cette courroie en acier se déplace à grande vitesse sous les roues pour simuler la course d'un véhicule sur piste ou sur route. Un tel système offre la simulation aérodynamique de route la plus pointue du secteur automobile et permet aux constructeurs et aux équipes sportives une amélioration considérable de leurs performances.

Le site de Windshear est exploité par Jacobs Technology, division haute technologie du groupe Jacobs Engineering. Jacobs Technology est un spécialiste mondial de la conception, de la construction et de l'exploitation de souffleries pour les secteurs de l'automobile, de l'aéronautique et de la défense. Parmi les autres sites opérés par Jacobs Engineering, on peut citer les centres de recherche Ames et Langley de la NASA, une soufflerie de simulation des climats froids pour le constructeur Hyundai, ou encore un système de simulation des vents latéraux pour GE Aircraft Engines, la division aéronautique de General Electric. 

Pour plus d'informations sur Windshear :
www.windshearinc.com

À propos de Windshear

Basée à Concord, en Caroline du Nord, la société Windshear opère la seule soufflerie au monde pour essais à l'échelle 1 sur tapis roulant continu disponible commercialement. Elle compte parmi ses clients quelques-uns des plus grands noms du monde des sports mécaniques et du secteur automobile.

Windshear est une entité indépendante appartenant à l'américain Haas Automation, leader mondial de la machine-outil CNC.



Félicitations à Leanders Bros,

vainqueur 2008 du championnat FIA de dragsters TMFC Europe !



L'écurie de dragsters Leanders Bros – sponsorisée par le fabricant américain de machines-outils Haas Automation Inc – a remporté le titre FIA européen de 2008, grâce notamment à son embrayage à limiteur de couple inverse innovant fabriqué sur machines Haas.

Le championnat européen de la FIA regroupe cinq courses disputées à travers l'Europe. Déjà champion de l'édition 2006, et après avoir offert une bonne performance en 2007, Leanders Bros savait qu'il faudrait à nouveau faire ses preuves en 2008.

C'est dans la deuxième course, organisée en Finlande, que l'équipe suédoise s'est imposée une première fois, égalant le record européen de 5,694 secondes. Leanders Bros gagnait à nouveau en Suède, puis affichait le meilleur temps en Allemagne. C'est le circuit Santa Pod, en Angleterre, qui accueillait les dernières courses de la saison. Malheureusement pour Leanders Bros, la courroie de la turbine de soufflante du bolide devait casser avant la fin de la première étape qualificative. « Les 1000 chevaux ont fini par venir à bout d'une voiture qui, à cause du mauvais temps, a dû concourir à une vitesse plus basse et mieux contrôlable que les 5,60 secondes pour lesquelles elle a été construite, » explique le pilote Ulf Leanders. Suite à cette avarie, il a fallu attendre – dans l'anxiété qu'on imagine – que les autres concurrents terminent leur course pour connaître le résultat

définitif : champions d'Europe 2008 ! L'équipe Leanders Bros finissait donc première au leader board avec 335 points, soit 20 points de plus que le deuxième au classement.

À l'aide d'un centre d'usinage à broche horizontale Haas EC400, Leanders Bros a produit dix versions de son embrayage à limiteur de couple inverse cette année. Deux de ces modèles ont servi sur ses propres véhicules, tandis que cinq autres modèles étaient mis à l'essai par d'autres équipes. L'une de ces équipes, qui concourait dans la catégorie « Pro Modified », a affiché la vitesse finale la plus élevée à 383 km/h, manquant d'à peine un centième de seconde le record européen.

Alors, quelle est la suite du programme pour les champions d'Europe ?

« L'équipe se prépare déjà pour la prochaine saison du championnat européen et nous espérons également participer à des courses aux États-Unis en automne et au printemps, » assure Ulf Leanders. Toutefois, pour faire de ce rêve une réalité, l'équipe doit trouver des sponsors supplémentaires. « Nous sommes convaincus que notre voiture a sa place au plus haut niveau américain. Nous avons aussi pour nous un embrayage très innovant, que nous continuons à développer et que nous pourrions à terme vendre aux autres équipes à travers le monde. » 

Haas Automation célèbre 25 ans de technologie accessible

En 1983, Gene Haas crée Haas Automation pour fabriquer le tout premier diviseur à pince 5C entièrement programmable. Initialement conçu par le fondateur pour améliorer la productivité de son propre atelier, le diviseur Haas 5C rencontre un succès immédiat. Durant les quatre années qui suivent, la société élargit son offre pour proposer une gamme étendue de tables rotatives, diviseurs et autres accessoires pour machines-outils, tous entièrement programmables.

En 1988, Haas Automation passe un nouveau jalon en lançant le premier centre d'usinage à broche verticale fabriqué aux États-Unis et proposé à moins de 50 000 dollars – un prix inédit à l'époque. Vendu au prix catalogue de 49 900 dollars, le Haas VF-1 devient rapidement la référence du secteur en termes de technologie CNC économique.

Aujourd'hui, 25 ans plus tard, la société est devenue leader mondial de la machine-outil CNC. Haas Automation produit, vend et expédie chaque mois plus de machines que n'importe quel autre fabricant occidental. Tous les produits Haas sont fabriqués dans les 90 000 m² de l'usine située en Californie du Sud et distribués partout dans le

monde par l'intermédiaire d'un réseau HFO (Haas Factory Outlets) de plus de 140 magasins. Chaque HFO propose des salles d'exposition complètes, des techniciens formés en usine, un large stock de pièces et des véhicules de service pleins de pièces de rechange – de quoi offrir le meilleur service et la meilleure assistance du marché.

Dès l'origine, Haas Automation s'est engagé à fournir des machines-outils fiables et économiques – avec prix publics – aux ateliers et sous-traitants industriels du monde entier. C'est ainsi que s'est construite l'entreprise : en misant sur le volume de vente plutôt que sur les profits à l'unité. Le recours intensif à des méthodes de fabrication « dégraissées » et à des pratiques de production « juste à temps » permet à Haas de fabriquer des produits CNC de haute précision, tout en maintenant un degré de qualité scrupuleux et une grille de tarifs compétitifs.

Il y a actuellement plus de 88 000 machines CNC et plus de 51 000 produits rotatifs Haas en fonctionnement à travers le monde. Pour 2008, Haas prévoit de fabriquer plus de 14 000 machines, dont 60 % environ sont destinées aux marchés internationaux. 



Haas fier de son soutien à Euroskills



À Rotterdam, les participants à la prestigieuse compétition Euroskills 2008 ont pu mettre leur talent à l'épreuve sur les tous derniers tours et centres d'usinage à broche verticale CNC de Haas Automation. Les machines et l'assistance étaient fournies par le siège européen de la société à Zaventem, près de Bruxelles. Les étudiants ont ainsi eu l'opportunité de manipuler des machines CNC dernier cri – les mêmes qu'utilisent plus de 50 000 entreprises de fabrication industrielle à travers le monde.

Haas Automation est réputé pour encourager activement les jeunes à choisir les carrières de l'ingénierie de précision, grâce notamment à son réseau mondial de centres d'enseignement technique HTEC (Haas Technical Education Centres). En plus d'être équipés de machines-outils CNC Haas, les centres HTEC bénéficient du soutien de certains des plus grands noms des secteurs de l'outillage de précision, des logiciels de formation à la DAO, de la CAO et des solutions de serrage.

Lors du salon EMO 2007 (le plus grand salon de la machine-outil en Europe), Peter Hall annonçait un objectif de 200 centres HTEC ouverts en Europe pour les 5 à 7 années suivantes, tous alignés sur le haut niveau de qualité des quelque 600 sites de ce type déjà établis aux États-Unis et au Canada.

« Les entreprises industrielles européennes savent trop bien que l'un des principaux problèmes sur notre continent, outre les coûts élevés, tient à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, notamment de techniciens et d'opérateurs CNC. Notre but, c'est de faire des HTEC des creusets de croissance économique locale, de former les inventeurs, les techniciens et les entrepreneurs de demain, et d'offrir aux jeunes des perspectives de carrière fécondes et stimulantes, » explique Peter Hall.

Tout aussi enthousiaste quant au potentiel de la compétition biennale Euroskills, M. Hall est convaincu que Haas Automation doit apporter tout son soutien à cette initiative européenne de haut niveau.

« La fabrication industrielle moderne est un secteur de haute technologie aussi passionnant que lucratif. Euroskills offre aux étudiants un challenge motivant et la possibilité de toucher aux technologies les plus avancées du moment. Chez Haas, nous avons tous été très fiers de nous associer à cet événement. »

Le vainqueur de la catégorie usinage CNC à Euroskills 2008 est David den Hartigh, des Pays-Bas (en photo), qui a reçu la médaille d'or. Nico Kleer, du Luxembourg, a remporté la médaille d'argent. 



CNC MACHINING temps de cycle



Voilà un an, Haas Automation lançait le programme de centres d'enseignement technique HTEC (Haas Technical Education Centres) en Europe.

Le succès de cette initiative a depuis prouvé qu'une bonne idée parvient toujours à s'imposer, par-delà les frontières nationales ou linguistiques.

Déjà un an... et déjà tant de progrès!

Texte et photographies de Matt Bailey





Lancé lors du salon EMO 2007, voilà tout juste 12 mois, le programme HTEC Europe est en bonne voie de réaliser l'objectif fixé sur cinq ans : alors que nous écrivons ces lignes, 9 centres d'enseignement CNC Haas ont déjà officiellement ouvert leurs portes, et 9 autres inaugurations sont prévues d'ici la fin 2008, en Russie, en Biélorussie, en Suède et au Portugal. En 2009, Haas supervisera la création d'au moins 30 à 35 autres centres HTEC en Europe (notamment en Ukraine, Espagne, Lituanie, Belgique, Bulgarie, Roumanie, Hongrie et en France) dont chacun sera mis sur pied et géré par les distributeurs Haas locaux (HFO, Haas Factory Outlets).

« Le programme HTEC fait décidément boule de neige, » assure Peter Hall, directeur général de Haas. « Chaque fois qu'un centre HTEC ouvre ses portes quelque part, d'autres écoles et centres de formation du pays sont aussitôt incités par l'exemple. »

Le programme HTEC Europe a été lancé pour faire face à ce que Haas compte parmi les plus grands obstacles à un développement économique stable sur le continent : le faible nombre de jeunes gens talentueux et motivés à choisir



Vrij Technisch Instituut St-Lucas, Belgium

les métiers de l'ingénierie de précision et les formations à la commande numérique – des compétences dont Peter Hall estime qu'elles sont les piliers de l'industrie moderne.

« Je pense que l'une des principales raisons de cette pénurie de main d'œuvre tient à notre incapacité à attirer les jeunes sur la voie de la technologie CNC, » explique-t-il. « Les ateliers de nombreuses écoles sont équipés de machines vétustes. En conséquence, les étudiants ne peuvent développer les compétences dont l'industrie du pays a besoin. De plus, faute de machines et de technologies CNC modernes, et faute d'une formation sans cesse réactualisée, les enseignants ont du mal à motiver leurs étudiants, à les diriger vers des carrières pourtant passionnantes, dans un secteur des plus avancés. »

En plus de fournir des machines-outils à commande numérique et des simulateurs CNC, Haas aide les écoles à rénover et à moderniser leurs salles de classe et ateliers. L'expérience prouve que des centres d'enseignement propres, hi-tech et bien équipés peuvent rapidement transformer la perception des métiers de la fabrication industrielle – parmi les étudiants mais aussi parmi leurs parents et parmi les employeurs locaux.

« Il s'agit de montrer aux jeunes que l'industrie manufacturière d'aujourd'hui est un secteur de haute technologie qui regorge d'opportunités passionnantes et d'emplois bien payés. Dans le cadre de notre aide à la mise sur pied des centres HTEC, nous fournissons un "kit étudiant" comprenant des vêtements, des visuels, de la documentation et des outils de formation – le tout en vue d'offrir aux élèves un environnement d'apprentissage plus agréable et plus stimulant. »

Grâce à ces efforts, et grâce aux partenaires du programme (Keller, MasterCam, Esprit, Renishaw, Sandvik Coromant, Schunk, Blaser, Urma et Chick), Haas prévoit d'ouvrir 200 centres HTEC en Europe en 5 ans. 



Chère équipe Haas,

Je souhaiterais savoir comment verrouiller les programmes et les paramètres des machines pour empêcher les opérateurs de les changer à tout bout de champ.

*Cordialement,
Michael*

Cher Michael:

Pour protéger les programmes et les paramètres sur une machine Haas, l'interrupteur à clé de blocage de mémoire représente la méthode la plus sûre et la plus efficace. Vous pouvez l'acheter dans votre centre HFO et l'installer sur place. À défaut, vous pouvez également utiliser les réglages 7 et 8 pour protéger les programmes et les paramètres, mais ces réglages peuvent facilement être changés.

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

Je dois usiner une pièce presque identique à celle que j'ai usinée la semaine dernière. Existe-t-il un moyen simple de dupliquer le programme en mémoire pour le modifier en fonction de la nouvelle pièce, tout en conservant le programme original ?

*Cordialement,
Richard*

Cher Richard:

Oui, il existe un moyen simple de dupliquer un programme sur la commande Haas. Appuyez sur List Program, mettez le curseur sur Device, puis sélectionnez



Memory. Ensuite, mettez le curseur à droite et sélectionnez le programme à copier, puis appuyez sur Entrée. Maintenant, entrez la lettre O suivie d'un nouveau numéro de programme, puis appuyez sur la touche F2 pour dupliquer le programme. Le programme dupliqué apparaîtra dans le répertoire avec le nouveau numéro. (Sur les commandes plus anciennes, on obtient un résultat analogue avec la touche F1.)

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

Est-il possible de récupérer des programmes effacés par erreur ? L'un de nos opérateurs a appuyé sur la mauvaise touche par mégarde et tous nos programmes hormis O00000 ont maintenant disparu.



*Cordialement,
Ben*

Cher Ben:

Malheureusement, dans ce cas, il n'est pas possible d'annuler cette opération. En

revanche, la commande Haas demande toujours confirmation à l'opérateur pour éviter les effacements accidentels. Nous recommandons également de sauvegarder régulièrement les programmes de votre machine afin d'éviter les pertes inopinées. Comme pour n'importe quel système informatique, il vaut mieux sauvegarder vos fichiers sur un support externe au cas où. Sur les machines Haas les plus récentes dotées d'un port USB, vous pouvez sauvegarder facilement vos données sur une clé USB. Sur les machines plus anciennes, vous pouvez sauvegarder les fichiers sur des disquettes ou par la connexion RS-232. Si votre machine est équipée de l'option Ethernet, vous pouvez sauvegarder vos fichiers sur le réseau.

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

Avec le cycle de perçage à dégagement multiple (peck) haute vitesse G73, quels réglages faut-il modifier pour obtenir un retrait de la fraise de 0,100 pouces dans le trou ? Pour l'instant, la fraise se déplace vraiment très peu et les copeaux s'accumulent dans les cannelures. Je pourrais utiliser G83, mais je ne veux pas que l'outil sorte complètement du trou pendant le perçage.

*Cordialement,
Jeremy*

Cher Jeremy:

Vous pouvez contrôler le retrait de la fraise dans le cycle G73 en modifiant le réglage 22. Le réglage 22 est un delta Z pour cycle fixe ; il spécifie la distance de retrait sur l'axe Z permettant d'évacuer ou de briser les copeaux lors d'un cycle fixe G73.

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

Mon nouveau CUV Haas est équipé du changeur latéral à 24+1 positions. Comment utiliser les numéros d'outils de notre bibliothèque FAO, qui contient 150



outils, sans avoir à modifier les numéros dans un éditeur ? J'aimerais pouvoir transférer directement le programme sur la machine.

*Cordialement,
Jack*

Cher Jack:

Les systèmes FAO avec table d'association d'outils permettent l'utilisation de bibliothèques d'outils excédant le nombre des numéros d'outils et des positions disponibles sur la machine. Les machines Haas avec changeur latéral acceptent les numéros d'outils jusqu'à T200 dans un programme. Sur votre machine, utilisez le réglage 90 pour définir une plage de numéros d'outils – du nombre de positions dans le changeur jusqu'au maximum de 200. Avec le réglage 90 sur 200, la commande affichera 200 corrections de longueur d'outil et le nombre de numéros d'outils disponibles dans la table de positions augmentera jusqu'à 200. Les programmeurs peuvent utiliser les bibliothèques FAO contenant jusqu'à 200 outils et poster les programmes sans avoir à éditer manuellement le code G pour les données d'outils. (Pour les numéros d'outils à 4 chiffres, reportez-vous à la section « Advanced Tool Management » dans le manuel d'utilisation.)

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

Comment monter une butée fixe sur mon SL-30 ? Puis-je utiliser un embarreur en guise de butée fixe ?

*Cordialement,
Desmond*

Cher Desmond:

Fabriquez un tube que vous fixerez sur la face du mandrin à l'aide des trois trous qui se présentent lorsque vous retirez la plaque centrale. Vous pouvez munir cette butée d'une tige réglable à l'arrière pour l'adapter à différentes longueurs.

Il n'est pas recommandé d'utiliser un embarreur comme butée fixe, car le

pousse-barres frottera contre la pièce en rotation. Le pousse-barres ne tourne pas avec la pièce. Si vous souhaitez vraiment utiliser le pousse-barres comme butée, nous vous conseillons de programmer l'embarreur à la position de référence, de monter la pièce, puis de retirer le pousse-barres après fermeture du mandrin. L'axe V servira à contrôler le pousse-barres. Il est nécessaire de dégager le pousse-barres stationnaire de la pièce en rotation pour empêcher que le pousse-barres ne se détériore sous l'effet du frottement.

Haas Applications

...

Chère équipe Haas,

En parcourant les pages de commande de mon SL-20, je suis tombé sur un réglage appelé SSV. Qu'est-ce que ce réglage et comme l'utilise-t-on ?

*Cordialement,
Jacob*

Cher Jacob:

SSV veut dire « Spindle Speed Variation », soit variation de la vitesse de broche. La fonction SSV permet de varier la vitesse de la broche pendant le tournage pour empêcher l'accumulation des vibrations ou les compenser en variant la fréquence. L'opérateur peut faire varier la vitesse de broche selon deux réglages. On utilise des codes M pour activer et désactiver cette fonction au cours du cycle.

La commande M38 fait varier la vitesse de broche de façon continue selon la valeur définie par le réglage 165 et le cycle de travail défini par le réglage 166. La commande M39 désactive la fonction SSV. Vous pouvez également arrêter la fonction SSV par une commande d'arrêt de programme telle que M30 ou en appuyant sur RESET.

Voici un exemple : Lorsque vous tournez une pièce longue, elle peut avoir tendance à brouter à mesure que le diamètre diminue, le diamètre de la pièce devenant de plus

en plus réduit relativement à la longueur tournée. Avec une valeur de 50 pour le réglage 165 et une valeur de 30 pour le réglage 166, une vitesse programmée de 1 000 tr/min varierait entre 950 à 1 050 tr/min, cette plage étant parcourue toutes les trois secondes.

La fonction SSV peut être utilisée pendant le tournage DE ou DI ; elle n'est pas disponible pendant le filetage ou le taraudage.

**M38
SSV activé**

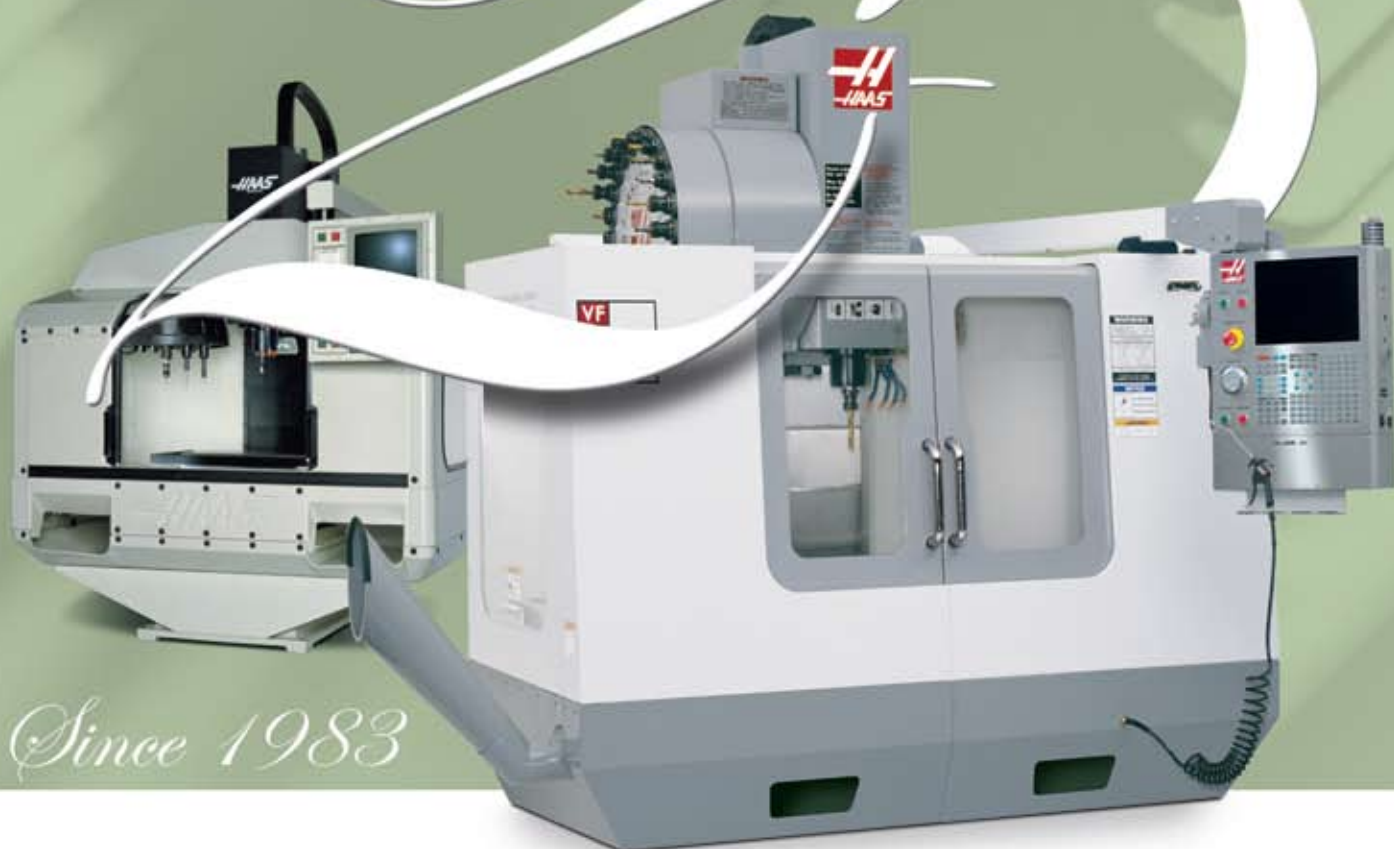
**M39
SSV désactivé**

Réglage 165 : amplitude de variation de la vitesse (en tr/min).

Réglage 166 : cycle de variation (par pas de 0,1 s ; la valeur 30 vaut trois secondes).

Haas Applications 

HAAS AUTOMATION, INC. is



Since 1983



Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road •
Oxnard • California 93030
Tel: +1 (805) 278 1800
Fax: +1 (805) 278 2255
Toll Free: 800 331 6746
www.HaasCNC.com

Haas Automation Europe

Mercuriusstraat 28 • B-1930
Zaventem • Belgium
Tel: +32 (2) 522 99 05
Fax: +32 (2) 523 08 55
Europe@HaasCNC.com
www.HaasCNC.com

Haas Automation Asia

No. 96 Yi Wei Road • Building 67
Waigaoqiao Free Trade Zone
Shanghai, 200131. P.R.C.
Tel: +86 (21) 3861 6666
Fax: +86 (21) 3861 6799
Asia@HaasCNC.com | www.HaasCNC.com